

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-269746

(43)Date of publication of application : 20.09.2002

(51)Int.Cl.

G11B 7/0045

G06F 12/00

G11B 20/10

G11B 20/12

(21)Application number : 2001-067458

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 09.03.2001

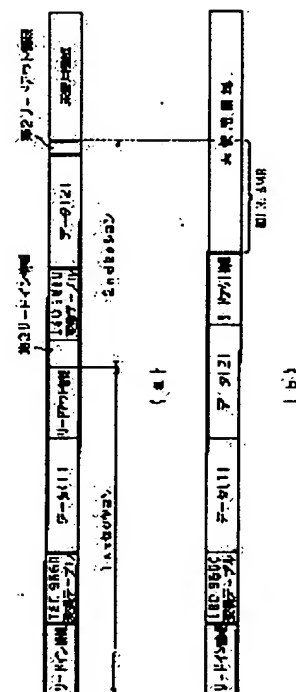
(72)Inventor : HIRAI AKIRA

(54) DATA RECORDING METHOD AND DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To record data additionally on a disk-like recording medium to which the finalizing process has been applied.

SOLUTION: Data is recorded additionally by applying the unfinalized process for erasing the read-in information and read-out information of the final session of the disk-like recording medium and starting the writing at the position of the erased read-out information.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-269746

(P2002-269746A)

(43)公開日 平成14年9月20日(2002.9.20)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード*(参考)
G 1 1 B 7/0045		G 1 1 B 7/0045	C 5 B 0 8 2
G 0 6 F 12/00	5 4 2	G 0 6 F 12/00	5 4 2 D 5 D 0 4 4
G 1 1 B 20/10	3 1 1	G 1 1 B 20/10	3 1 1 5 D 0 9 0
20/12		20/12	

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 10 頁)

(21)出願番号 特願2001-67458(P2001-67458)

(22)出願日 平成13年3月9日(2001.3.9)

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72)発明者 平井 晃

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ

株式会社内

(74)代理人 100067736

弁理士 小池 晃 (外2名)

Fターム(参考) 5B082 BA01 CA01 EA01 JA12

5D044 BC05 BC06 CC04 DE24 DE49

DE54 EF05 GK11 JJ01

5D090 AA01 BB03 CC01 CC06 EE05

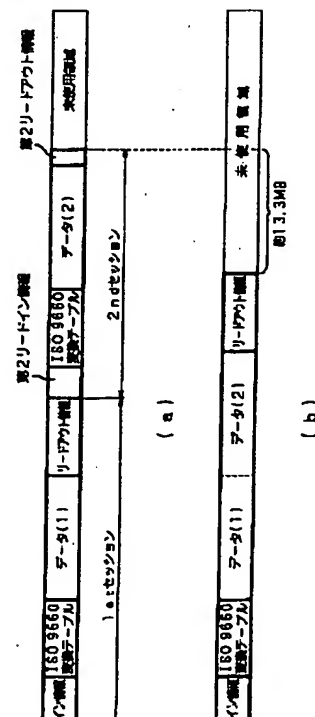
FF34 GG17 GG29 GG33 GG36

(54)【発明の名称】 データ記録方法及び装置

(57)【要約】

【課題】 ファイナライズ処理が施されているディスク状記録媒体にデータを追記録する。

【解決手段】 ディスク状記録媒体の最終セッションのリードイン情報及びリードアウト情報を消去するアンファイナライズ処理をし、上記消去したリードアウト情報の位置からデータを追記することで実現する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 書き換え可能なディスク状記録媒体のデータ領域にシーケンシャルライト方式でデータを記録し、上記ディスク状記録媒体の所定の場所にリードイン情報を記録し、上記データの末尾にリードアウト情報を記録するファイナライズ処理を施すデータ記録方法であって、

上記データ領域にデータを追記する際、上記ディスク状記録媒体が上記のファイナライズ処理をされている場合には、上記ディスク状記録媒体の最終セッションのリードイン情報及びリードアウト情報を消去するアンファイナライズ処理をし、
上記消去したリードアウト情報の位置からデータを追記することを特徴とするデータ記録方法。

【請求項 2】 上記データ領域にデータを追記する際、上記ディスク状記録媒体が上記のファイナライズ処理をされている場合には、上記ディスク状記録媒体の最終セッションに追記するか、最終セッションの末尾に新規セッションを作り上記新規セッションに追記するかを選択すること特徴とする請求項 1 記載のデータ記録方法。

【請求項 3】 上記ディスク状記録媒体のデータ領域に UDF (Universal Disk Format) を採用してシーケンシャルライト方式でデータを記録し、ISO 9660 ファイルシステムのファイルフォーマットに従って上記ディスク状記録媒体の所定の場所にリードイン情報を記録し、上記データの先頭に ISO 9660 変換テーブルを記録し、上記データの末尾にリードアウト情報を記録するファイナライズ処理を施すデータ記録方法であって、

上記データ領域にデータを追記する際、上記ディスク状記録媒体が上記 ISO 9660 ファイルシステムのファイルフォーマットに従ってファイナライズされている場合には、リードイン情報、リードアウト情報及び ISO 9660 変換テーブルを消去するアンファイナライズ処理を行い、

上記消去したリードアウト情報の位置から UDF のシーケンシャルライト方式でデータを追記することを特徴とする請求項 1 記載のデータ記録方法。

【請求項 4】 書き換え可能なディスク状記録媒体のデータ領域にシーケンシャルライト方式でデータを記録し、上記ディスク状記録媒体の所定の場所にリードイン情報を記録し、上記データの末尾にリードアウト情報を記録するファイナライズ処理機能を有するデータ記録装置であって、

上記ディスク状記録媒体の最終セッションのリードイン情報及びリードアウト情報を消去するアンファイナライズ処理手段と、

上記消去したリードアウト情報の位置からデータを追記するデータ追記手段とを備え、

記録媒体が上記ファイナライズ処理をされている場合には、上記アンファイナライズ処理手段により上記ディスク状記録媒体に記録されているリードイン情報及びリードアウト情報を消去し、上記データ追記手段により上記データ領域にデータを追記することを特徴とするデータ記録装置。

【請求項 5】 上記データ領域にデータを追記する際、上記ディスク状記録媒体が上記のファイナライズ処理をされている場合には、上記ディスク状記録媒体の最終セッションに追記するか、最終セッションの末尾に新規セッションを作り上記新規セッションに追記するかを選択する追記選択手段を更に有することを特徴とする請求項 4 記載のデータ記録装置。

【請求項 6】 上記ディスク状記録媒体のデータ領域に UDF (Universal Disk Format) を採用してシーケンシャルライト方式でデータを記録し、ISO 9660 ファイルシステムのファイルフォーマットに従って上記ディスク状記録媒体の所定の場所にリードイン情報を記録し、上記データの先頭に ISO 9660 変換テーブルを記録し、上記データの末尾にリードアウト情報を記録するファイナライズ処理機能を有するデータ記録装置であって、

上記 ISO 9660 ファイルシステムのファイルフォーマットに従ってファイナライズされているディスク状記録媒体からリードイン情報、リードアウト情報及び ISO 9660 変換テーブルを消去するアンファイナライズ処理手段と、
上記消去したリードアウト情報の位置から UDF のシーケンシャルライト方式でデータを追記するデータ追記手段とを備え、

上記データ領域にデータを追記する際、上記ディスク状記録媒体が上記ファイナライズ処理をされている場合には、上記アンファイナライズ処理手段により上記ディスク状記録媒体に記録されているリードイン情報、リードアウト情報及び ISO 9660 変換テーブルを消去し、上記データ追記手段により上記データ領域にデータを追記することを特徴とする請求項 4 記載のデータ記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、書き換え可能なディスク状記録媒体にシーケンシャルライト方式でデータを記録し、データを再生するデータ記録方法及び装置に関し、詳しくは、書き換え可能なディスク状記録媒体にファイナライズ処理が施してある場合、アンファイナライズ処理により消去したセッションからデータの追記を行うデータ記録方法及び装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 ソニーとフィリップスは、1980 年の

1 Audio) に次いで、1983年にCD-ROM (CD Read Only Memory) を発表した。CD-ROMは、記憶容量が大きく、非接触でデータが読み出されるため摩耗及び損傷等がない利点がある。また、CD-ROMは、接触型の磁気テープ等の記録媒体と比べて、ヘッドクラッシュを起こすことがない。このようにCD-ROMは、他のメディアと比べて優れたディスク状記録媒体である。

【0003】ここで、CD-DAの規格書であるRed Bookについて述べる。Red Bookでは、ディスク状記録媒体を図6に示すとおり、「リードイン (Lead In) 情報」、「プログラム領域 (Program Area)」、「リードアウト (Lead Out) 情報」というセグメントで構成することを規定している。このリードイン情報からリードアウト情報までをYellow Book (CD-ROMの規格書) では、セッションと呼んでいる。プログラム領域は、ディスク状記録媒体の中でコンピュータデータ及びデジタルオーディオデータ (以下、データと呼ぶ。) を実際に含んでいる部分である。Red Bookでは、このデータを最高99のトラックに分割することが可能で、各トラックの間に2秒のギャップを入れると規定している。リードインは、トラックのインデックス情報であるTOC (Table Of Contents) を含んでいる。

【0004】CDに関するすべての使用では、データをセクタという単位に区切ってディスク上に配置するように決められている。1セクタのサイズは、2352 bytesである。これには、2048 bytesのデータ領域と、セクタのヘッダ、サブヘッダ及びエラー検出コードなどが含まれている。データ領域は、論理ブロックとしても扱われるが、通常は、2048 bytesのユーザー領域として扱われる。各セッション内では、各論理ブロックに一連の論理的なアドレスが付けられている。ディスク状記録媒体からデータを再生する装置は、この論理ブロック番号 (LBN, Logical Block Number) を使用して各セクタにアクセスする。

【0005】ディスク状記録媒体は、データをプログラム領域内の各トラックに記録するが、所定の形式でフォーマットされている必要がある。一般的には、ISO 9660 ファイルシステム (以下、ISO 9660 と呼ぶ。) が使用されている。

【0006】ここで、ISO 9660 について説明する。ISO 9660 は、当初CD-ROM等のプレス型のディスク状記録媒体を意図して作成されたファイルシステムである。ISO 9660 のファイル構造は、図7に示すとおり、ルートディレクトリ→ディレクトリ→ファイル、というようになっており、ルートからファ

っており、ボリューム記述子 (VD, Volume Descriptor) により管理されている。VDには、主ボリューム記述子 (PVD, Primary Volume Descriptor)、副ボリューム記述子 (SVD, Supplementary Volume Descriptor) 及びボリューム区画記述子 (VPD, Volume Partition Descriptor) 等がある。また、ISO 9660 は、上述のディレクトリ構造とは別に、ディスク状の全ての指し示す独自の検索テーブルであるバステーブルを持っている。

【0007】ISO 9660 のセッションの構造は、図8に示すとおり、PVD、バステーブル及びディレクトリ構造からなっている。

【0008】PVDは、CD-ROMが一つのセッションにより構成されているシングルセッションか、複数のセッションにより構成されているマルチセッションであるかに関わらずセッションの最初のトラックであるセクタ16に存している。また、PVDは、バステーブル及びディレクトリ等の、他のデータ構造の論理アドレスを指している。バステーブルは、例えば、コンピュータのOS (Operating System) がファイルを探す際に利用され、すべてのディレクトリを読み出さなくても所望のディレクトリを見つけることができる。CD-ROMは、このバステーブルにより、ファイルへの高速読み出しが可能となっている。また、バステーブルは、ディスク状記録媒体内のルートディレクトリを含むすべてのディレクトリの場所を指し示している。ルートディレクトリは、ファイル構造とディレクトリ構造を指すサブ構造により構成されている。

【0009】ISO 9660 によるデータの記録は、プレス処理に時間と手間がかかるが、データを再生する際には、コンピュータのCPUに負担をかけないことを特徴としている。

【0010】近年において、データの記録可能媒体であるCD-R (CD Recordable) 及び書き換え可能媒体であるCD-RW (CD Rewritable) が登場した。CD-Rは、記録層が有機系の光反応色素膜でできており、この記録層に高温のレーザ光を照射して情報の記録が行われるディスク状記録媒体である。CD-Rは、データを記録した後、新規なデータを追記することができ、また、書き換えができないライトワンス (Write Once) であるため、物理データ・トラックが複数のセッションに分かれている、いわゆるマルチセッション追記記録により情報が記録される。CD-RWは、例えば、記録層がAg-In-Sb-Teの相変化材料でできており、この記録層に高温のレーザ光を照射して情報の記録が行われるディスク状記録媒体である。CD-RWは、具体的には、結晶質と非

【0011】上述したCD-ROM等のディスク状記録媒体は、ディスクの内側から外側に向けて、連続的に螺旋状（スパイラル）にデータを記録する。このような記録方法をシーケンシャルライト方法と呼ぶ。シーケンシャルライト方法には、DAO（Disk At Once）、TAO（Track At Once）及びパケットライトがある。DAOは、ディスク一枚分のデータを一気に記録し、後でデータの追記ができない記録方法である。TAOは、トラック単位でデータを記録し、後でデータの追記ができる記録方法である。パケットライトは、TAOのトラックより更に小さな単位でデータを記録することができ、後でデータの追記もできる記録方法である。

【0012】TAOは、上述のRed Bookの規定により最大99トラックまでしか記録できないが、パケットライトは、パケット数に制限がなく、使用上扱いやすい記録方法である。しかし、ISO 9660のファイルシステムは、パケット単位記録する上述のパケットライトの記録方法には適していない。そこで、OSTA（Optical Storage Technology Association）は、CD-R及びCD-RWの再生及び／又は記録に関わる規格として、UDF（Universal Disk Format）ファイルシステムを策定した。

【0013】ここで、UDFについて説明する。UDFに準拠したディスク状記録媒体は、CD-R/RW Official Guide Book（オレンジフォーラム著、（株）エクシード・プレス発行）に記載されているとおり、データの書き込みを行う際、パケットライティングを使用している。パケットライティングに使われるパケットには、固定長と可変長の2つのタイプがある。データが、例えば、CD-Rに書かれるとき、1つのパケットに対して、1つのリンクブロックと、4つのランインブロックと、1つのデータと、2つのランアウトブロックとの4つの異なるタイプの情報が連続してCD-R上に記録される。また、固定長と可変長のパケットの違いは、データセグメント部が固定サイズか、可変サイズかという点での相違である。

【0014】UDFでは、ディレクトリ及びファイルの管理情報を実際の記録位置として直接管理する代わりに、ファイル識別子（FID、File Identifier Descriptor）、仮想割り当てテーブル（VAT、Virtual Allocation Table）、ファイルエントリICB（File Entry Information Control Block）等を用いて間接的に管理している。

【0015】VATとは、シーケンシャルライト方式のディスク状記録媒体を仮想的にランダムリードライト方式のディスク状記録媒体のごとくに扱う技術であり、フ

理アドレスに対応する仮想アドレスとを対応テーブルとして管理するものである。

【0016】従って、UDFのファイルシステムでは、間接的にディレクトリ及びファイルの位置情報を参照している。VATの位置は、パケット構造の中で自由に配置できるが、VATを指し示している仮想割り当てテーブルICB（VAT ICB）は、ディスク状記録媒体上に記録されている最終セクタからリンキングエリア（Linking Area）分だけ戻ったところに必ず配置されるように決められている。リンキングエリアとは、隣接パケット間の7ブロックの接合領域のことである。

【0017】UDFに準拠したファイルシステムでは、ディスクの最終アドレス位置からリンキングエリアとして用意されている7ブロック分だけ戻った位置に、必ず最新のVAT ICBが記述されている。そのためUDFでは、まず最初に、このVAT ICBが指し示すVATを読み込むことによって、仮想アドレスを実アドレスに変換することができる。

【0018】上述のUDFファイルフォーマットによりデータが記録されたCD-R又はCD-RWは、CD-R又はCD-RWドライブでは記録又は／及び再生はできるが、ISO 9660ファイルフォーマット対応のCD-ROMドライブでは、データを再生することができない。

【0019】そこで、CD-R又はCD-RWドライブは、UDFからISO 9660にファイルフォーマット変換するファイナライズ処理を行っている。ファイナライズ処理は、UDFで記録したデータの先頭トラックにISO 9660変換用テーブルを記録し、CD-R又はCD-RW上の所定の位置にリードイン情報を記録し、上記データの末尾にリードアウト情報を記録する処理のことである。

【0020】

【発明が解決しようとする課題】上述のファイナライズ処理後に、新たにデータを追記する場合には、書き換え可能なディスク状記録媒体であっても、以前のデータ領域に追記することができず、新しいデータ領域に記録する必要がある、マルチセッションでしか追記をすることができない問題がある。

【0021】また、マルチセッションでの追記は、一枚のディスク状記録媒体上に多数のリードイン情報及びリードアウト情報が存することになり、そのためデータの記録領域が制限される問題がある。

【0022】そこで、本発明は、上述したような実情に鑑みて提案されたものであり、ファイナライズ処理後の書き換え可能なディスク状記録媒体に追記する場合、上記ディスク状記録媒体の最終セッションに対してアンファイナライズ処理を行い、上記アンファイナライズ処理

記するデータ記録方法及び装置を提供することを目的とする。

【0023】

【課題を解決するための手段】本発明に係るデータ記録方法は、上述の課題を解決するために、書き換え可能なディスク状記録媒体のデータ領域にシーケンシャルライト方式でデータを記録し、上記ディスク状記録媒体の所定の場所にリードイン情報を記録し、上記データの末尾にリードアウト情報を記録するファイナライズ処理を施すデータ記録方法であって、上記データ領域にデータを追記する際、上記ディスク状記録媒体が上記のファイナライズ処理をされている場合には、上記ディスク状記録媒体の最終セッションのリードイン情報及びリードアウト情報を消去するアンファイナライズ処理をし、上記消去したリードアウト情報の位置からデータを追記する。

【0024】このようなデータ記録方法は、ファイナライズ処理がされている書き換え可能なディスク状記録媒体にデータを追記する際、上記ディスク状記録媒体にアンファイナライズ処理をしてリードイン情報及びリードアウト情報を消去し、消去した上記リードアウト情報の位置からデータの追記を行う。

【0025】本発明に係るデータ記録装置は、上述の課題を解決するために、書き換え可能なディスク状記録媒体のデータ領域にシーケンシャルライト方式でデータを記録し、上記ディスク状記録媒体の所定の場所にリードイン情報を記録し、上記データの末尾にリードアウト情報を記録するファイナライズ処理機能を有するデータ記録装置であって、上記ディスク状記録媒体の最終セッションのリードイン情報及びリードアウト情報を消去するアンファイナライズ処理手段と、上記消去したリードアウト情報の位置からデータを追記するデータ追記手段とを備え、上記データ領域にデータを追記する際、上記ディスク状記録媒体が上記ファイナライズ処理をされている場合には、上記アンファイナライズ処理手段により上記ディスク状記録媒体に記録されているリードイン情報及びリードアウト情報を消去し、上記データ追記手段により上記データ領域にデータを追記する。

【0026】このようなデータ記録装置は、アンファイナライズ処理手段とデータ追記手段とを備え、ファイナライズ処理がされている書き換え可能なディスク状記録媒体にデータを追記する際、上記アンファイナライズ処理手段により上記ディスク状記録媒体のリードアウト情報及びリードアウト情報を消去し、上記データ追記手段により上記データ領域にデータを追記する。

【0027】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図面を参照しながら詳細に説明する。

【0028】本発明は、例えば図1に示すようなデジタ

Camera) 1に適用される。

【0029】DSC1は、UDF(Universal Disk Format)に準拠したファイルシステムに基づいて、書き換え可能なディスク状記録媒体(以下、ディスク状記録媒体と呼ぶ。)に対して、撮影した画像データの記録、再生、消去及び追記録を行うものであって、画像データが格納されているファイルの記録、再生、消去及び追記録の際には、ディスク状記録媒体の最終セッションの末端に記録されたVAT(Virtual Allocation Table)を読み出すことによって以前に記録されたデータを参照できるようにしたものである。

【0030】UDFは、CD-R(Compact Disk Recordable)、CD-RW(Compact Disk Rewritable)及びCD-MO(Compact Disk Magnet Optical)等の各種メディア間で使用できるファイルシステムであり、OSTA(Optical Storage Technology Association)により策定された。

【0031】UDFは、主なデータ構造として、ファイルエントリICB(File Entry Information Control Block)が用いられている。また、UDFは、すべてのファイルとディレクトリが独自のICBを持っている。

【0032】VATは、ディスク状記録媒体上に記録されている各ファイルに仮想参照と呼ばれるシーケンシャルな番号を割り当てる、いわゆるマッピングテーブルのことである。ISO 9660ファイルシステムに準拠するファイルシステムでは、ディスク状記録媒体上の各ファイルやディレクトリを論理アドレスによって直接参照するが、UDFでは、上述のような仮想アドレスで参照している。仮想アドレスは、ディスク状記録媒体にパッケージが記録され、ファイルの論理アドレスが変わってもVAT ICBによって参照されるので変化することはない。UDFにおいてVAT ICBは、ディスク状記録媒体の最終セッションに記録された物理アドレスに置くことが決められている。VATは、複数のエクステンツ上に分割され配置されているが、VAT ICBは、VATのエクステンツ・リストを含んでいる。従ってUDFでは、ファイルが何らかの方法で変更されても、一連のファイルポインタ全体を変更する必要がなく、最終的にはVAT ICBのみを変更すれば、変更されたファイルにたどり着くことができる。また、エクステンツとは、CD-ROM等のディスク状記録媒体において、連続して書き込まれるブロック集合のことである。

【0033】UDFは、互換性を確保し相互利用できる環境を提供するため、あらゆるOS(Operati

録したファイルを特別なリード用プログラムを使用せず
にあらゆるOS上で再生を可能とすることを目的として
いる。

【0034】DSC1は、撮影部10と、画像信号演算
処理部 (Image Signal Processo
r) 11と、表示部12と、OP (Optical P
ickup) 部13と、RF信号処理部14と、サーボ
信号処理部15と、アナログフィルタ処理部16と、信
号処理部17と、スピンドルドライバ18と、スレッド
ドライバ19と、トラッキングドライバ20と、フォー
カスドライバ21と、スピンドルモータ22と、スレ
ッドモータ23と、制御部24とを備え、ディスク状記録
媒体25に撮影した画像データの記録、再生、消去及び
追記録を行う。

【0035】撮影部10は、撮影した画像データを画像
信号演算処理部11に供給する。撮影部10は、被写体
の像を取り込むレンズ部30と、CCD31と、S/H
回路32と、A/D変換器33とを備えている。CCD
31は、レンズ部30から供給された被写体の像から画
像信号を生成し、生成した画像信号をS/H回路32に
供給する。S/H回路32は、上記画像信号をサンプリ
ング及びホールドし、A/D変換器33に供給する。A
/D変換器33は、上記画像信号をデジタル信号に変
換し、画像信号演算処理部11に供給する。

【0036】画像信号演算処理部11は、撮影部10
と、表示部12と、信号処理部17と、制御部24とに
接続されている。画像信号演算処理部11は、制御部2
4により制御されて、撮影部10から供給されたディ
ジタル画像信号に対して、RGB信号から色差・輝度信号
への色基準形変換、ホワイトバランス、ガンマ補正及び
縮小画像処理等の画像処理を行う。処理されたディ
ジタル画像信号は、信号処理部17及び表示部12に供給
される。

【0037】表示部12は、画像信号演算処理部11か
ら供給されるデジタル画像信号を表示する。表示部1
2は、例えば、液晶ディスプレイである。OP部13
は、RF処理部14と、信号処理部17と、トラッキ
ングドライバ20と、フォーカスドライバ21とに接続
されている。OP部13は、対物レンズと、レーザダイ
オードと、レーザダイオードドライバ (LDdri) と、
フォトディテクトIC (PDIC) と、ハーフミラー等
を備えており、光信号を検出してRF処理部14に供給
する。また、OP部13は、ディスク状記録媒体25に
データを記録する際、ビット形成に必要なレーザの点滅
・駆動信号及びレーザ強度と明滅の最適値を示すライ
ストラテジ信号等が信号処理部17により供給される。
また、OP部13は、トラッキングドライバ20及びフ
ォーカスドライバ21により制御される。

【0038】RF処理部14は、OP部13と、サーボ

る。RF処理部14は、OP部13から検出されたビー
ムシグナル、サイド、メインからなる8系統の信号を、
サンプリング及びホールドし、演算処理を行い、8系統
の信号のうち所定の信号からフォーカスエラー (FE、
Focus Error)、トラッキングエラー (T
E、Tracking Error)、ミラー (MIR
R、Mirror)、ATIP (AbsoluteTi
me In Pregroove)、読み出し主信号等の
信号を生成する。RF処理部14は、生成した信号のう
ち、FMDT (Frequency Modulati
on Data)、FMCK (Frequency Mo
dulation Clock)、FE、TEをサーボ
信号処理部15に供給し、試し書きにより検出したレー
ザ強度の最適値 (OPC、Optical Power
Calibration) 信号及びレーザ点滅・駆動信
号を信号処理部17に供給し、MIRRを制御部24に
供給する。

【0039】サーボ信号処理部15は、RF処理部14
とアナログフィルタ処理部16とに接続されており、制
御部24により制御されている。サーボ信号処理部15
は、RF処理部14からFMDT、FMCK、TE及び
FEを入力し、制御部24により制御されて各種サーボ
を制御する信号を生成し、上記信号をアナログフィル
タ処理部16に供給する。

【0040】アナログフィルタ処理部16は、サーボ信
号処理部15と、スピンドルドライバ18と、スレッド
ドライバ19と、フォーカスドライバ21と、トラッキ
ングドライバ20とに接続されている。アナログフィル
タ処理部16は、サーボ信号処理部15から供給された
各種サーボ制御信号からアナログ信号を生成し、上記
アナログ信号をスピンドルドライバ18、スレッドドライ
バ19、トラッキングドライバ20及びフォーカスドライ
バ21に供給する。

【0041】信号処理部17は、OP部13とRF処理
部14とに接続されており、制御部24により制御され
ている。信号処理部17は、制御部24により制御され
て、RF処理部14からOPCが供給され、CIRC
(Cross Interleaved Reed-Solomon Code) デコード及びエンコード、ライ
ストラテジ、ADDRデコード等の処理を行う。ま
た、信号処理部17は、ディスク状記録媒体25にデー
タの記録を行う際、レーザの点滅・駆動信号、レーザ強
度の最適値を示す信号等をOP部13に供給する。

【0042】スピンドルドライバ18は、アナログフィ
ルタ処理部16とスピンドルモータ22とに接続されて
おり、アナログフィルタ処理部16から供給される信号
に基づいてスピンドルモータ22の回転を制御する。ス
レッドドライバ19は、アナログフィルタ処理部16と
スレッドモータ23とに接続されており、アナログフィ

モータ23のスレッド動作を制御する。トラッキングドライバ20は、アナログフィルタ処理部16とOP部13とに接続されており、アナログフィルタ処理部16から供給される信号に基づいてOP部13を揺動し、ディスク状記録媒体25に照射されるビームスポットの位置を制御する。フォーカスドライバ21は、アナログフィルタ処理部16とOP部13とに接続されており、アナログフィルタ処理部16から供給される信号に基づいてOP部13をディスク状記録媒体25に対して垂直方向に移動させることにより、ビームの焦点位置を制御する。

【0043】スピンドルモータ22は、スピンドルドライバ18に接続されており、スピンドルドライバ18から供給される信号に基づいてディスク状記録媒体25を回転させる。スレッドモータ23は、スレッドドライバ19に接続されており、スレッドドライバ19から供給される信号に基づいてOP部13のスレッド動作を行う。

【0044】制御部24は、CPUと、プログラムメモリと、DRAM (Dynamic Random Access Memory) と、SRAM (Static Random Access Memory) とを備えており、画像信号演算処理部11と、サーボ信号処理部15と、信号処理部17とを制御する。プログラムメモリには、各種の処理を行うためのプログラムが格納されている。DRAMには、VAT ICB及び各種データを一時的に記憶するワークエリアが確保されている。制御部24は、VAT ICBの読み出し及び書き込みを制御している。

【0045】ディスク状記録媒体25は、UDFに準拠したファイルシステムに基づいてデータの記録、再生、消去及び追記録される書き換え可能な記録媒体であり、例えば、CD-RWである。

【0046】ここで、図2に示すフローチャートを用い、DSC1がディスク状記録媒体25にデータを記録する一連の記録動作について説明する。なお、ディスク状記録媒体25としては、CD-RWを用いることとする。

【0047】ステップST1において、DSC1は、記録媒体として記録済みのCD-RWがセットされているかどうかを判断する。記録済みのCD-RWがセットされている場合は、ステップST3に進み、未使用のCD-RWがセットされている場合は、ステップST2に進む。

【0048】ステップST2において、DSC1は、CD-RWをUDFファイルフォーマットにイニシャライズ(初期化)処理を施す。

【0049】ステップST3において、DSC1は、被写体を撮影する。

ステップST3で撮影したデータをCD-RWに記録する。このときデータは、UDFのファイルシステムで記録される。

【0051】ステップST5において、DSC1は、他の被写体を撮影するかどうかを決定する。他の被写体を撮影する場合は、ステップST3に戻り、他の被写体を撮影しない場合は、ステップST6に進む。

【0052】ステップST6において、DSC1は、CD-RWにファイナライズ処理を施すかどうかを判断する。ファイナライズ処理を施す場合は、ステップST7に進む。

【0053】ステップST7において、DSC1は、CD-RWにファイナライズ処理を施す。

【0054】ここで、ファイナライズ処理について説明する。例えば、データがUDFファイルフォーマットで記録されており、ファイナライズ処理されていないCD-RWは、一般的なパーソナルコンピュータ(PC、Personal Computer)でデータの再生をすることができない。それは、PCが、UDFをサポートしていないためである。そこで、PCでCD-RWに記録されたデータを再生するために、PCがサポートしているISO 9660等のファイルシステムにCD-RWのファイルフォーマットを変換する必要がある。この変換作業をファイナライズ処理という。

【0055】また、ここで、UDFのライト方式について説明する。CD-RW等の書き換え可能なディスク状記録媒体は、一般的にUDFによりデータを記録する場合には、固定長パケットを用いたランダムライト方式を採用するが、本例では、CD-R等の追記型のディスク状記録媒体と同様に、可変長パケットを用いたシーケンシャルライト方式を採用する。パケットライトでは、CD-RWのユーザ領域にデータを記録するためリードイン情報及びリードアウト情報が記録されない。しかし、CD-ROMでは、このリードイン情報及びリードアウト情報が記録されていないと、CD-RWを認識することができない。ファイナライズ処理では、このリードイン情報及びリードアウト情報を付加する作業も行っている。

【0056】ステップST8において、DSC1は、他の被写体を撮影するかどうかを決定する。他の被写体を撮影する場合は、ステップST9に進む。

【0057】ステップST9において、DSC1は、ステップST7において行ったファイナライズ処理により生じたリードイン情報及びリードアウト情報等の冗長な領域を削除するアンファイナライズ処理をCD-RWに施すかどうかを判断する。CD-RWにアンファイナライズ処理を施さない場合は、ステップST3に戻り、CD-RWにアンファイナライズ処理を施す場合は、ステップST10に進む。

CD-RWにアンファイナライズ処理を施す。そして、その後ステップST3に戻る。

【0059】ここで、アンファイナライズ処理について説明する。CD-RWは、図3(a)に示す通り、データの先頭に第1のセッション区切り（以下、リードイン情報と呼ぶ。）とISO9660変換テーブルが記録されており、かつ、データの末尾に第2のセッション区切り（以下、リードアウト情報と呼ぶ。）が記録されている、いわゆるファイナライズ処理がされている。CD-RWが上述のファイナライズ処理を施されているかどうかは、以下のSCSIコマンドで確認する。DSC1は、CD-RWにRDI (Read Disk Information) コマンドを発行し、上記RDIコマンドの戻り値であるDS (Disk Status) コマンドがIncompleteであり、かつ、RDIコマンドの戻り値内のLSS (Last Session Status) がCompleteであることを確認した場合に、CD-RWがファイナライズ処理されていると確認する。

【0060】CD-RWは、上述のとおりファイナライズ処理されていると確認され、図3(b)に示す通り、リードイン情報及びリードアウト情報が消去される。リードイン情報及びリードアウト情報の消去は、以下のSCSIコマンドで行う。DSC1は、CD-RWにULS (Unclose the Last Session) モードの「Blank」コマンドを発行する。

【0061】CD-RWは、上述のとおりリードイン情報及びリードアウト情報を消去された後、図3(c)に示す通り、ISO9660変換テーブルが消去される。ISO9660変換テーブルの消去は、以下のSCSIコマンドで行う。DSC1は、CD-RWにULSモードの「Blank」コマンドの「Blank a Track」を発行する。なお、コマンドは、上述の動作ができるものであればSCSIコマンド以外でもよい。

【0062】なお、CD-RWは、ステップST7において、以前に記録されていたデータに新たにデータを追記録した場合、図4に示すとおり、データ領域の前方にリードイン情報及びISO9660変換テーブルが記録され、データ領域の後方にリードアウト情報が記録される。また、リードイン情報とリードアウト情報とは、40

ベアになっており、どちらか一方だけを消去することはできない。

【0063】上述より、DSC1は、図5に示すとおり、従来のデータの追記録で必要とされていた2ndセッション以降のリードイン情報、ISO9660変換テーブル及びリードアウト情報がデータ領域として利用することができる。例えば、1stセッションと2ndセッションとを一つのセッションとすることにより2ndセッションの生成に必要としていた9.216MBの

ウト情報の合計13.324MBをデータ領域として使用することができる。なお、 n ($n > 1$) 個のセッションがあり、それを一つのセッションとしたときのリードイン情報及びリードアウト情報の合計 T は、次式のとおりである。

$$T = 13.324 \times (n - 1) \text{ MB}$$

この合計 T は、データ領域に費やすことができる。

【0064】このように構成されたDSC1は、ファイナライズ処理されている書き換え可能なディスク状記録媒体25にデータを追記録する際に、アンファイナライズ処理によりリードイン情報、リードアウト情報及びISO9660変換テーブルを消去して、データを追記録するので、従来必要としていた2ndセッション以降の管理情報の領域をデータ領域に使用することができる。

【0065】

【発明の効果】以上詳細に説明したように、本発明に係るデータ記録方法は、シーケンシャルライト方式でデータが記録されており、ファイナライズ処理されている書き換え可能なディスク状記録媒体にデータを追記録する際、アンファイナライズ処理を施し、データを追記録するので、従来必要としていた管理情報の領域をデータ領域に使用することができる。

【0066】また、本発明に係るデータ記録装置は、アンファイナライズ処理手段と、データ追記録手段とを備えるので、シーケンシャルライト方式でデータが記録されて、ファイナライズ処理されている書き換え可能なディスク状記録媒体にデータを追記録する際、上記アンファイナライズ処理手段により上記ディスク状記録媒体にアンファイナライズ処理を施し、上記データ追記録手段によりデータを追記録するので、従来必要としていた管理情報の領域をデータ領域に使用することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を適用したデジタルスチルカメラの構成を示す図である。

【図2】本発明を適用したデジタルスチルカメラの記録動作の一例を示すフローチャートである。

【図3】本発明を適用したデジタルスチルカメラのアンファイナライズ処理によるディスク状記録媒体のブロック構造を示す図である。

【図4】本発明を適用したデジタルスチルカメラのアンファイナライズ処理、データ追記録及びファイナライズ処理によりデータを追記録した際のディスク状記録媒体のブロック構造を示す図である。

【図5】本発明を適用したデジタルスチルカメラによりデータを追記録した際に確保できる未使用領域を示す図である。

【図6】ディスク状記録媒体上におけるデータのブロック構造を示す図である。

す図である。

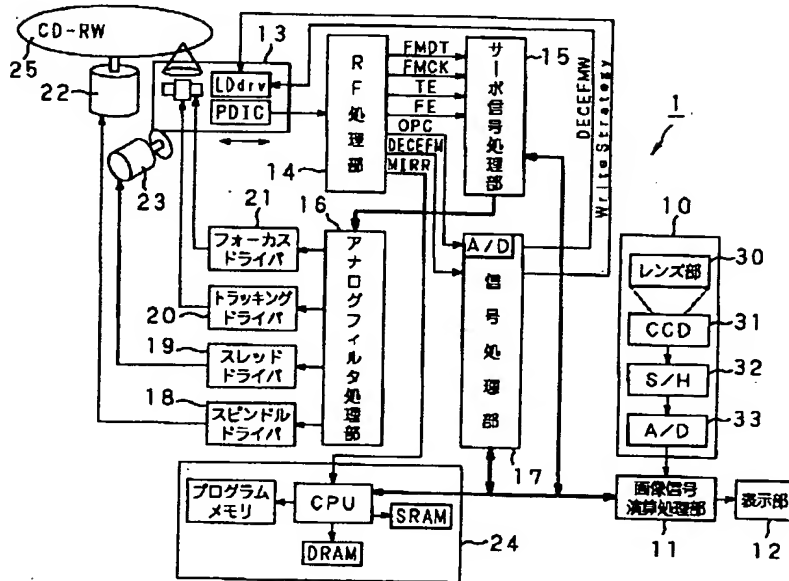
【図8】ISO 9660のセッションの構造を示す図である。

【符号の説明】

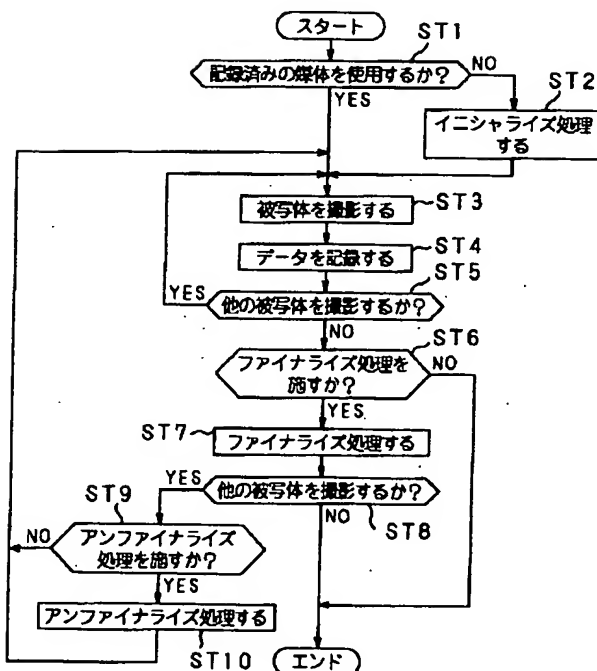
1 デジタルスチルカメラ、10 撮像部、11 画像信号演算処理部、12 表示部、13 OP部、14*

* RF信号処理部、15 サーボ信号処理部、16 アナログフィルタ処理部、17 信号処理部、18 スピンドルドライバ、19 スレッドドライバ、20 トラッキングドライバ、21 フォーカスドライバ、22 スピンドルモータ、23 スレッドモータ、24 制御部、25 ディスク状記録媒体

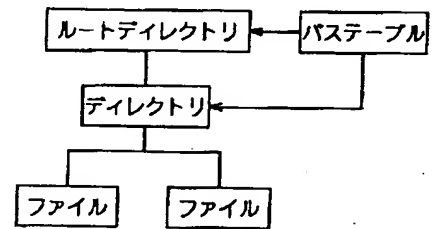
【図1】



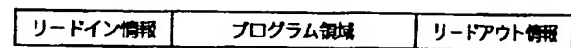
【図2】



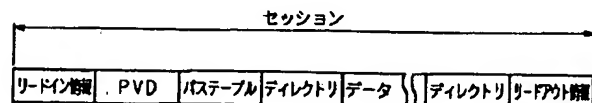
【図7】



【図6】



【図8】



【図3】

第1の セッション区切り	ISO 9660 変換テーブル	データ	第2の セッション区切り	未使用領域
-----------------	--------------------	-----	-----------------	-------

(a)

未使用領域	ISO 9660 変換テーブル	データ	未使用領域
-------	--------------------	-----	-------

(b)

未使用領域	未使用領域	データ	未使用領域
-------	-------	-----	-------

(c)

【図4】

データ領域						
リードイン情報	ISO 9660 変換テーブル	データ	追記データ	リードアウト情報	未使用領域	

【図5】

リードイン情報	ISO 9660 変換テーブル	データ(1)	リードアウト情報	第2リードイン情報	ISO 9660 変換テーブル	データ(2)	第2リードアウト情報	未使用領域
1stセッション				2ndセッション				

(a)

リードイン情報	ISO 9660 変換テーブル	データ(1)	データ(2)	リードアウト情報	未使用領域
---------	--------------------	--------	--------	----------	-------

約13.3MB

(b)